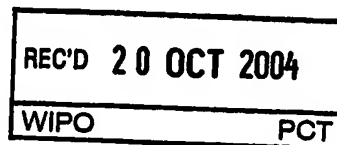


**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EP0418654

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 103 35 639.8

**Anmeldetag:** 04. August 2003

**Anmelder/Inhaber:** Chr. Mayr GmbH + Co KG, 87665 Mauerstetten/DE

**Bezeichnung:** Kupplungsbremsskombination

**IPC:** F 16 D 67/06

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. August 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Hoiß

**BEST AVAILABLE COPY**

Chr. Mayr  
GmbH & Co. KG  
Eichenstr. 1  
87665 Mauerstetten

M 5267 HO

---

### Kupplungsbremskombination

---

Die vorliegende Erfindung geht aus von einem Stand der Technik, wie er in der DE 201 05 746.8 oder der WO 02/084841 der Anmelderin gegeben ist.

Bei dieser bekannten Ausführung wird zwischen der Motorwelle und der Getriebewelle bzw. der anzutreibenden Spindel meistens eine elastische Kupplung wie beispielsweise eine Balgkupplung eingesetzt und das Ganze durch ein Verbindungsstück in Gestalt einer so genannten „Laterne“ gegen die Umgebung abgeschirmt – man vergleiche in etwa die Fig. 1.

Beim vorgenannten Stand der Technik wurde davon ausgegangen, dass die Bremse auf einem Servomotor aufgebaut wird und auf der Motorseite wirksam ist. Die zweite Welle, welche über die Balgkupplung verbunden wird, kann ein Getriebe, eine Spindel, eine Kugelrollspindel oder dgl. sein. Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass sie relativ lang baut. Es kommt hinzu, dass wenn diese Kupplungsbremskombination in eine Vertikalachse (wie in Fig. 1) eingebaut wird, mehrere zusätzliche Probleme beachtet werden müssen.

Falls die Kupplung z.B. durch äußere Einwirkungen zu Bruch geht, kann es zu einem „Absturz“ der nachgeordneten Maschinenteile und somit zu erheblichen Schäden kommen.

Das gleiche Problem des eventuellen Absturzes der nachgeordneten Maschinenteile stellt sich an, wenn der Antriebsmotor defekt ist und zwecks Reparatur oder Austausches ausgebaut werden soll.

In vielen konkreten Einbausituationen ist es im übrigen besonders wünschenswert, eine in Axialrichtung besonders kurz bauende Kupplungsbremskombination einsetzen zu können.

Hiernach ist es die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe, die oben genannten Probleme in einer möglichst effizienten Weise zu beseitigen.

Diese Aufgabe wird in erfindungsgemäßer Weise dadurch gelöst, dass das Spulenträgergehäuse der Bremse mit der Magnetspule so ausgebildet wird, dass es in etwa der vorgenannten Laterne entspricht. Der Bremsrotor mit den beiden Reibbelägen und mit seiner Verzahnung werden direkt auf der Nabe angeordnet, die mit der Balgkupplung und deren Klemmung verbunden ist. Dies bedeutet, dass die Bremse auf der Abtriebsseite angeordnet ist und somit auch dann für die nachgeordneten Maschinenteile wirksam bleibt, wenn die Kupplung versagt.

Aufgrund der erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich hiernach folgende Vorteile:

- 1) Nachdem die Bremse mit ihrer Umfangsverzahnung auf der Getriebe- oder Spindelwelle direkt angebaut ist, sind keine weiteren Kupplungsteile zwischen Motor und Getriebe vorhanden, welche bei einem eventuell auftretenden Bruch die Bremse sonst unwirksam werden lassen.

- 2) Sollte der Motor ausgewechselt werden müssen, kann dies ohne Probleme geschehen, da die Bremse auf der Abtriebsseite direkt angebaut ist und somit die Bremswirkung erhalten bleibt. Die Motorwelle kann somit aus der Kupplung herausgezogen werden und die Bremswirkung ist trotzdem vorhanden.
- 3) Durch die Ausgestaltung der Kupplungsbremsskombination nach Art der vorgenannten Laterne wird erreicht, dass die beiden Wellenspiegel (Motorwelle, Getriebe- bzw. Spindelwelle) so nahe wie möglich beieinander liegen und somit kein Bauraum verschwendet wird.
- 4) Die herkömmliche Laterne mit der darin enthaltenen Balgkupplung entfällt und stattdessen wird eine komplette Bremse mit einem entsprechenden Gehäuse eingesetzt, die in ihrem Zentrum zur Aufnahme der elastischen Kupplung, z.B. der Balgkupplung ausgebildet und eingerichtet ist. Somit entsteht eine optimale Raumaussnutzung und eine einfache kompakte Konstruktion.

Die vorliegende Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine prinzipielle Darstellung einer typischen Einbausituation der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination in Gestalt einer „Laterne“ (= Verbindungsstück 3) in einem vertikalen Antriebsstrang zwischen einem Antriebsmotor 2 und, beispielsweise, einem Getriebe 1; aus Gründen der einfacheren Darstellung sind verschiedene Bestandteile einfach weggelassen;

Fig. 2 eine vollständige Darstellung einer ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 3 eine Schnittansicht ähnlich der Fig. 1, jedoch längs Linie B-B in Fig. 4;

Fig. 4 eine Ansicht der Fig. 2 und 3 von rechts;

Fig. 5 eine weitere vorzugsweise Ausgestaltung der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination;

Fig. 6 eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination.

Die Fig. 2 zeigt ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kupplungsbremsskombination, deren wesentlicher Aspekt darin zu sehen ist, dass eine ruhestrombetätigte Reibungsbremse in die „Laterne“ (= Verbindungsstück 3) integriert ist und der zugehörige Bremsrotor 8 im Inneren der Laterne auf der Verzahnung 13 auf der zentralen Nabe 15 der Hohlwelle 16 der Abtriebsseite sitzt, wobei die Hohlwelle über einen Klemmring 14 mit einer Klemmschraube 33 mit dem nicht näher dargestellten Wellenstumpf der Abtriebsseite verbindbar ist.

Die Hohlwelle 16 der Abtriebsseite weist zur Antriebsseite hin eine axiale Verlängerung in Gestalt einer flexiblen Kupplung auf, die konkret die Form einer angeschweißten Balgkupplung 18 mit einem endständigen Klemmring 21 auf der Antriebsseite aufweist, wobei letzterer mit einer Klemmschraube 32 betätigbar ist.

Das die Hohlwelle 16 der Abtriebsseite und die Balgkupplung 18 der Antriebsseite vollständig einschließende Verbindungsstück 3 (= Laterne) ist zugleich auch als Spulenträgergehäuse 5 für die Magnetspule 6 ausgebildet, die in bekannter Weise mit der axial verschieblichen aber undrehbaren Ankerscheibe 7 zusammenwirkt und letztere im bestromten Zustand entgegen der Kraft der

Druckfedern 19 anzieht. Im stromlosen Zustand drückt die Ankerscheibe 7 aufgrund der Druckfedern 19 gegen den beidseitig mit Reibbelägen 9 versehenen Bremsrotor 8, der über die Verzahnung 13 mit der Hohlwelle 16 drehstarr aber axial verschieblich verbunden ist. Im gebremsten Zustand liegt der Rotor mit seinen Reibbelägen 9 einerseits an der Ankerscheibe 7, andererseits am Bremsflansch 10 an, der, wie aus der Figur 1 ersichtlich, in die „Laterne“ integriert ist.

Den in Figur 2 rechtsseitigen Abschluß der „Laterne“ bildet ein konzentrisch aufgesetzter Verstellring 23, der eine Zentrierung 25 für den nicht näher dargestellten Antriebsmotor aufweist. Der Verstellring weist eine radiale Bohrung 22 auf, die es ermöglicht, ein Werkzeug zum Lösen bzw. Festziehen der Klemmschraube 32 von außen in das Aggregat einzuführen. Die Verstellbarkeit des Ringes 23 in Umfangsrichtung gewährleistet, dass ein Zugriff auf die Schraube 32 immer möglich ist, unabhängig von der rein zufälligen Ruheposition des Klemmrings 12 im Stillstand des Aggregates.

#### Funktion:

Die Bremse arbeitet nach dem bekannten Ruhestromprinzip. Es wird eine Spannung auf die Magnetspule 6 gegeben, welche sich im Spulenträgergehäuse 5 befindet. Dadurch wird die Ankerscheibe 7 axial gegen den Druck der Druckfedern 19 angezogen, wobei die Drehmomentübertragung über die Bolzen 20 erfolgt. Somit kann der Rotor 8 mit den beiden Reibbelägen 9 über die Verzahnung 13 auf der Nabe 15 folgen. Diese kann frei umdrehen. Wird der Strom weggenommen, fällt die Ankerscheibe über den Federdruck 19 gegen die beiden Reibbeläge 9 ein und die Nabe 15 wird abgebremst.

#### Antrieb:

Die Motorwelle 17, welche von rechts in Fig. 2 in die Balgkupplung 18 eingeschoben wird, kann über den Klemmring 12 und die Schraube 32 geklemmt werden. Somit erfolgt die Drehmomentübertragung von der Motorwelle 17 auf die Balgkupplung 18, welche mit der Nabe 15 verbunden, z.B. verschweißt ist.

Durch den Klemmring 14 kann ein beliebiger anzutreibender Wellenstumpf, wie z.B. ein Getriebewellenstumpf oder ein Spindelwellenstumpf in die Hohlwelle 16 eingeschoben werden. Im Inneren der Hohlwelle 16 ist vorzugsweise ein Anschlag 31 ausgebildet, damit die Welle nicht zu weit eingeschoben wird. Mit dem Klemmring 14 und der Schraube 33 wird dann die sogenannte Abtriebswelle (Getriebe oder Spindelwelle) geklemmt und es erfolgt die gewünschte Drehmomentübertragung von der Antriebsseite zu der Abtriebsseite.

Bei der Montage wird zuerst die Getriebewelle geklemmt, was über die Bohrung 21 mit einem Innensechskantschlüssel auf die Schraube 33 erfolgen kann. Über die Außenzentrierung 26 wird die Kupplungs-Brems-Kombination am Getriebe oder einem Anbauflansch angebaut und über die Bohrung 29 an vier Stellen befestigt. Die Verbindungsschraube 11 dient nur dazu, das Gehäuse 5 an dem Bremsflansch 10 zu fixieren.

#### Motoranbau:

Die Motorwelle 17 wird in die Balgkupplung hinein geschoben und anschließend wird über die Bohrung 22 der Klemmring 12 mit der Innensechskantschraube 32 auf der Motorwelle geklemmt. Der Motor wird über die Zentrierung 25 auf dem Verstellring 23 fixiert und über vier Abstandsbuchsen 27 mit einer Bohrung 30 mit Schrauben am Gewinde 28 befestigt.

#### Vorteilhafte Ausgestaltung:

Der Verstellring 23 dient dazu, dass bei einem Motorausfall dieser Ring in eine beliebige Drehstellung gedreht werden kann, so dass die Bohrung 22 über der Schraube 32 des Klemmrings 12 steht, um dann die Motorwelle 17 in jeder beliebigen Lage lösen zu können und sie axial aus der Kupplung herausziehen zu können. Mit dieser Ausgestaltung wird eine komplett geschlossene Kupplungs-Brems-Kombination geschaffen, bei der trotzdem in jeder beliebigen Lage der Motor an- bzw. abgebaut werden kann. Dies ist wichtig bei Motordefekten, weil

dann der Motor nicht mehr funktioniert und nicht mehr in eine bestimmte „Demontage-Position“ gedreht werden kann.

#### Alternative:

Die Nabe 15 kann auch derart gestaltet werden, dass keine Hohlwelle 16 sondern ein Wellenstumpf 34 vorhanden ist, wie in Figur 6 dargestellt. Des weiteren besteht die Möglichkeit, auf eine Balgkupplung zu verzichten und die Motorwelle 17 direkt mit einer Hohlwelle 36 und einem Klemmring 37 in die Bohrung 36 einzuführen und zu klemmen. Hierbei ist es jedoch sinnvoll, in den Bremsflansch 10 ein Lager 35 einzubringen. Hierbei ist es angebracht, dieses Kugellager in abgedichteter Form auszuführen oder eventuell den Bremsflansch noch etwas breiter zu gestalten und zusätzlich eine Abdichtung anzubringen, um Öl o. ä. von den Reibbelägen 9 fern zu halten.

#### Vorteilhafte Montagehilfen:

Die in Figur 5 gezeigten, auf dem Umfang des Verstellringes 23 gleichmäßig verteilten drei oder mehr Gewindestifte 38 dienen dazu, dass bei Verkantung oder exzentrischem Einführen der Motorwelle 17 in die Balgkupplung 18 der Balg nicht verdrückt und beschädigt wird. Nachdem die Gewindestifte 38 in die Ringnut 39 der Balgkupplung 18 hinein ragen, kann der Balg weder beim Einschieben noch beim Herausziehen der Welle 17 zusammengedrückt bzw. überdehnt werden. Der Spalt 40 zwischen dem Spulenträgergehäuse 5 und der Balgkupplung dient zusätzlich zur radialen Begrenzung der Verlagerungsmöglichkeit, um auch hier keinen unnötigen, übermäßigen Radialversatz zu bekommen, welcher bei der Kupplung bleibende Schäden hinterlassen könnte. Ein weiterer Vorteil ist dadurch auch für den Transport der gesamten Kupplungs-Brems-Kombination gegeben.



Bezugszeichenliste:

- |    |                                     |
|----|-------------------------------------|
| 1  | Getriebe/Spindel o.ä.               |
| 2  | Motor                               |
| 3  | Laterne zwischen Motor und Getriebe |
| 4  | Kupplung                            |
| 5  | Spulenträgergehäuse                 |
| 6  | Magnetspule                         |
| 7  | Ankerscheibe                        |
| 8  | Rotor                               |
| 9  | Reibbeläge                          |
| 10 | Bremsflansch                        |
| 11 | Verbindungsschraube                 |
| 12 | Klemmring Motorseite                |
| 13 | Verzahnung                          |
| 14 | Klemmring Getriebeseite             |
| 15 | Nabe (mit Verzahnung (15))          |
| 16 | Hohlwelle Getriebeseite             |
| 17 | Motorwelle                          |
| 18 | Balgkupplung                        |
| 19 | Federn (Schraubenfedern)            |
| 20 | Bolzen                              |
| 21 | Bohrung im Bremsflansch             |
| 22 | Bohrung im Verstellring             |
| 23 | Verstellring                        |
| 24 | Zentrierung Spulenträger (5)        |
| 25 | Zentrierung Verstellring für Motor  |
| 26 | Außenzentrierung Bremsflansch       |
| 27 | Distanzhülsen                       |
| 28 | Gewinde im Spulenträger (5)         |

- 29 Durchgangsbohrung im Spulenträger (5)
- 30 Bohrung Distanzhülse
- 31 Anschlag Hohlwelle (16)
- 32 Klemmschraube Motorseite
- 33 Klemmschraube Getriebeseite
- 34 Wellenstumpf
- 35 Lagerung
- 36 Hohlwelle für Motorwelle
- 37 Klemmung für Motorwelle
- 38 Gewindestifte im Verstellring (23)
- 39 Rille im Klemmring (12)
- 40 Zentrierung (radiale Begrenzung)

### Patentansprüche

1. Kupplungsbremsskombination mit integrierter ruhestrombetätigter Federdruckbremse, dadurch gekennzeichnet, dass das Aggregat als sog. Laterne (Verbindungsstück) mit einer zentralen Nabe zwischen Antriebsseite (Motor) und Abtriebsseite (Getriebe/Spindel/ o.ä.) ausgebildet ist und die Bremse auf der Abtriebsseite (Getriebe-/ Spindel-seite) angeordnet und das Aggregat so ausgebildet ist, dass die beiden Wellenspiegel von Antriebsseite (Motor) und Abtriebsseite (Getriebe/Spindel/ o.ä.) in der zentralen Nabe unmittelbar aneinander liegen, damit die kürzest mögliche Baulänge des kompletten Aggregats erreicht wird.
2. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Drehmomentübertragung von der Antriebsseite (Motorwelle) auf die Abtriebsseite (Nabe 15) eine elastische Kupplung wie eine Balgkupplung (18) mit Klemmring (12) vorgesehen ist, die im Durchmesser so klein ist, dass sie radial ins Zentrum der Bremse passt und die beiden Wellenspiegel so nah wie möglich aneinander liegen.
3. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein in seiner Drehwinkelstellung einstellbarer Verstellring (23) vorgesehen ist, damit in jeder beliebigen Drehstellung des Klemmrings (12) der Abtriebsseite die Möglichkeit besteht, über die radiale Bohrung (22) die Klemmschraube (32) zu lösen, um bei einem Defekt einen neuen Motor einzubauen.
4. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe (15) mit einem axial vorstehenden Wellenstumpf (34, Fig. 6) ausgebildet ist und die Motorwelle direkt in eine Bohrung (36) der Nabe (15) einsetzbar und mittels eines Klemmrings (37) klemmbar ist.

5. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nabe mit einer zusätzlichen Lagerung (35) zentriert wird, wobei das Lager abgedichtet ist und die Möglichkeit besteht, den Bremsflansch (10) breiter zu machen und noch zusätzlich eine Abdichtung anzubringen, damit die Reibbeläge vor Öl geschützt sind.
6. Kupplungsbremsskombination nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmring (12) mit einer Rille (Nut 39) ausgebildet ist, in welche mehrere auf dem Umfang verteilte Gewindestifte (38) hineinragen, die den Balg für die Demontage und Montage der Motorwelle (17) axial festlegen, damit er bei der Montage nicht zerdrückt und überdehnt wird.
7. Kupplungsbremsskombination nach einem der Ansprüche 4-6, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich ein Spalt (40) zwischen Spulenträgergehäuse (5) und Klemmring (12) vorhanden ist derart, dass der Spalt (40) eine angemessene radiale Fixierung der Balgkupplung bewirkt, der somit gegen zu starke radiale Verlagerungen gesichert ist.

### Zusammenfassung

Kupplungsbremskombination mit integrierter ruhestrombetätigter Federdruckbremse, dadurch gekennzeichnet, dass das Aggregat als sog. Laterne (Verbindungsstück) mit einer zentralen Nabe zwischen Antriebsseite (Motor) und Abtriebsseite (Getriebe/Spindel/ o.ä.) ausgebildet ist und die Bremse auf der Abtriebsseite (Getriebe-/ Spindel-seite) angeordnet und das Aggregat so ausgebildet ist, dass die beiden Wellenspiegel von Antriebsseite (Motor) und Abtriebsseite (Getriebe/Spindel/ o.ä.) in der zentralen Nabe unmittelbar aneinander liegen, damit die kürzest mögliche Baulänge des kompletten Aggregats erreicht wird (Fig. 2).

HER/gh

m5267-be-an-zu

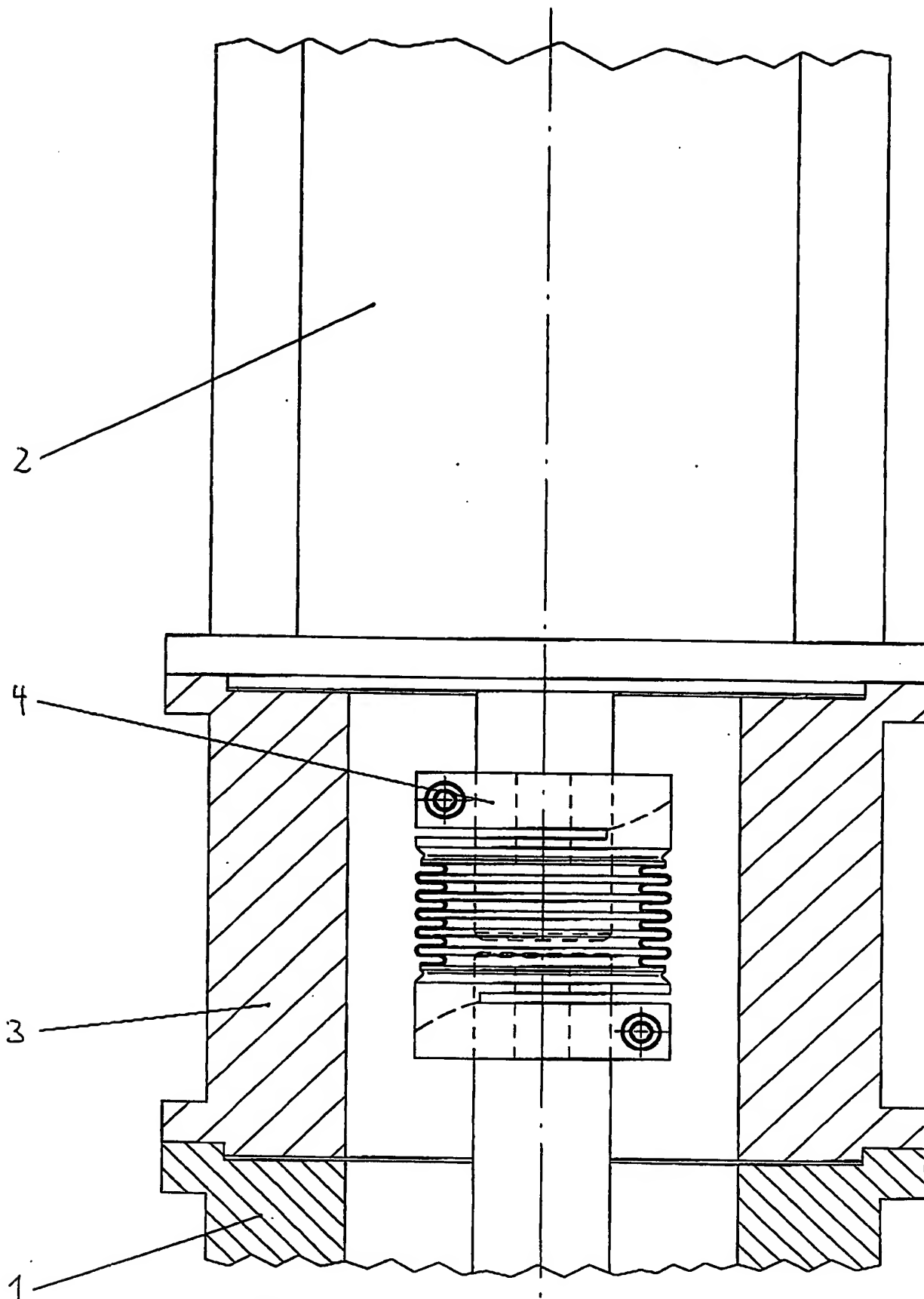


Fig. 1

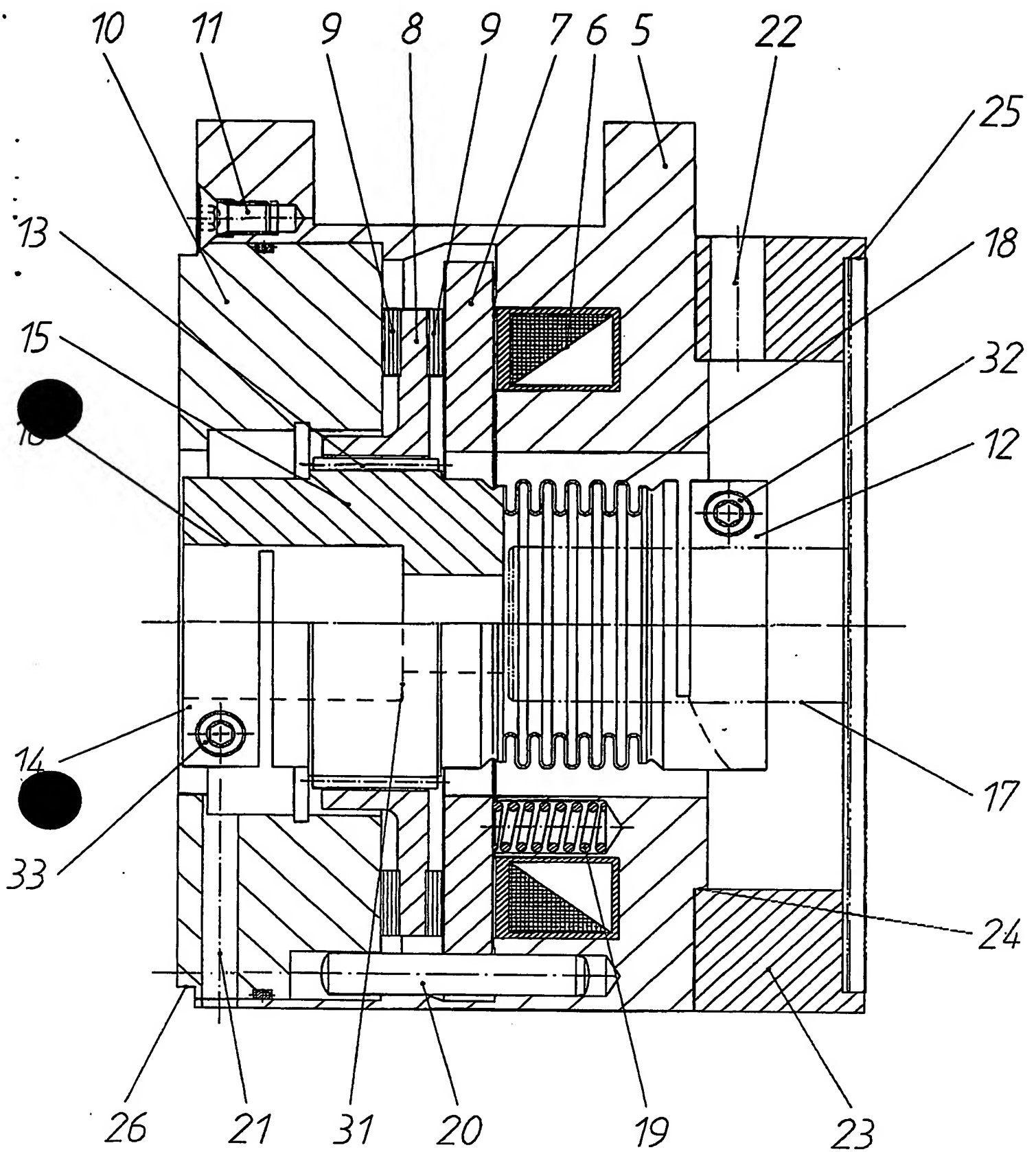
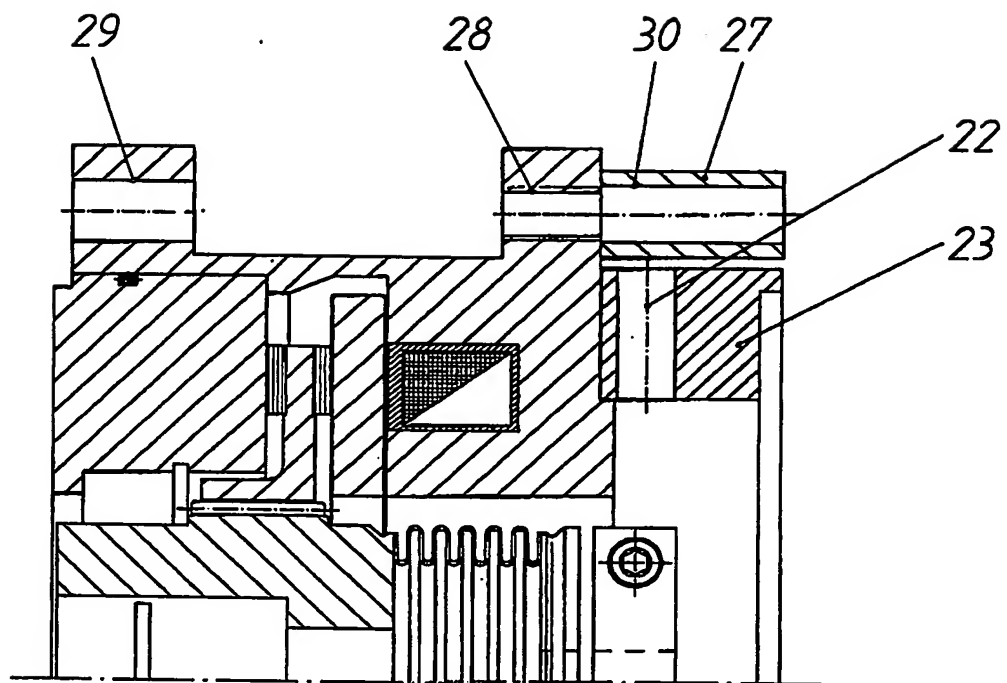


Fig. 2

Fig. 3



Schnitt B-B

Fig. 3



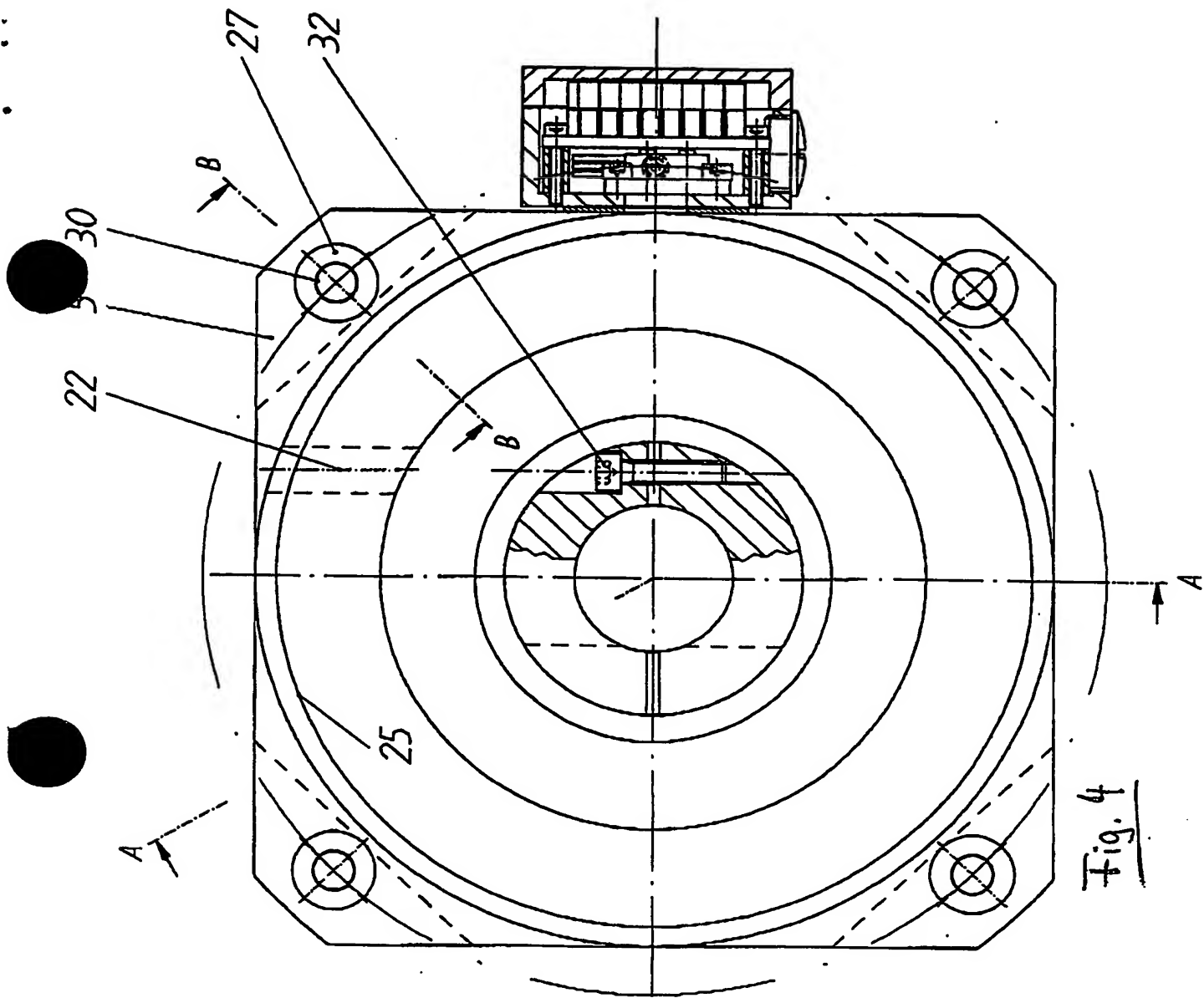


Fig. 4

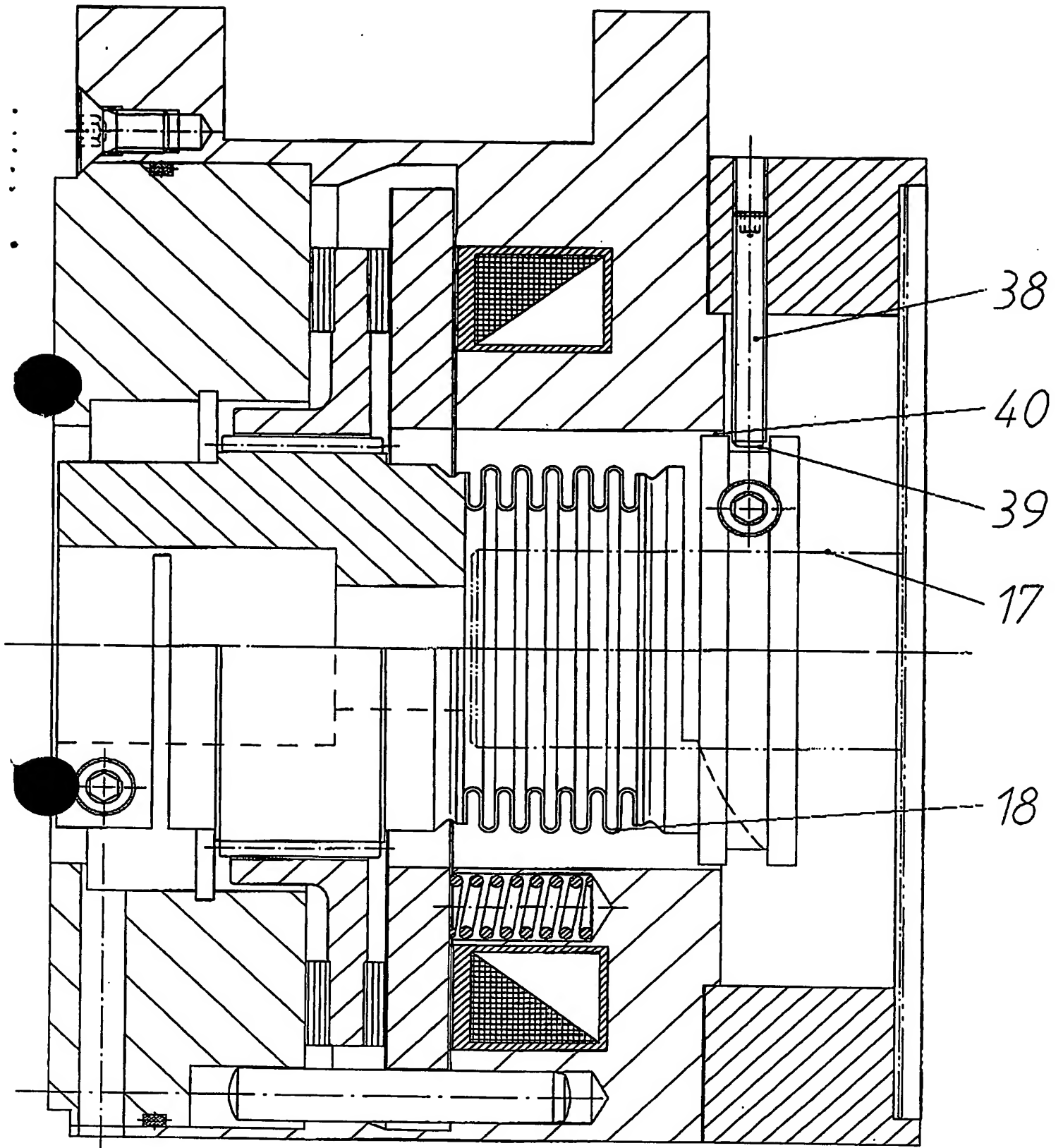


Fig. 5

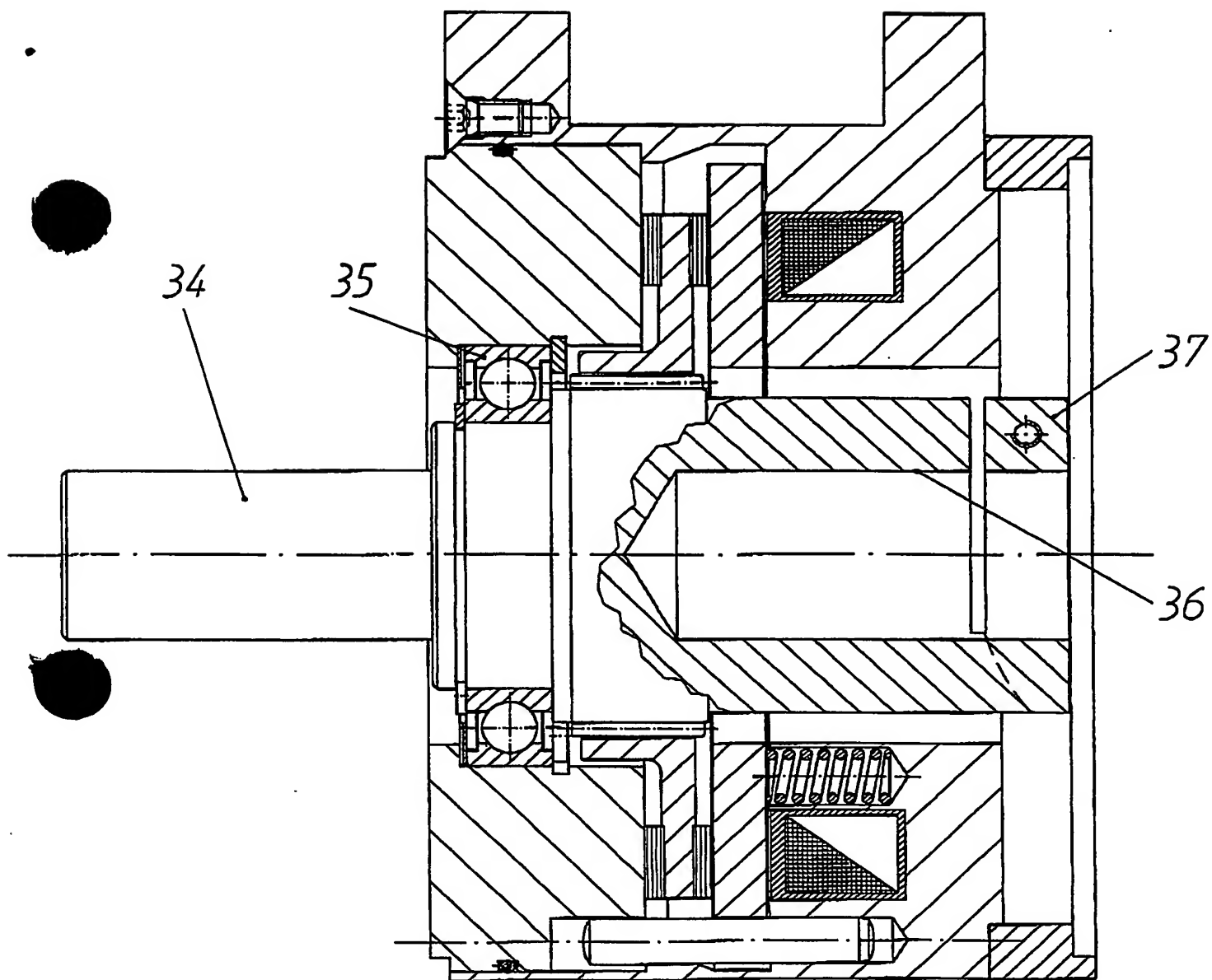


Fig. 6

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED~~ TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ ~~GRAY~~ SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**